

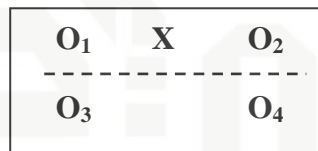
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang dikemukakan sebelumnya dan tujuan yang ingin dicapai, maka jenis penelitian ini adalah eksperimen semu (*Quasi Eksperimen*) dengan desain penelitian yang digunakan adalah *nonequivalent control group design*.¹ Penelitian ini melibatkan dua kelompok sampel yaitu kelompok eksperimen yang diberi perlakuan yaitu model pembelajaran kooperatif tipe *Co-op Co-op* dan kelompok kontrol yang tidak diberikan perlakuan dengan menggunakan pembelajaran langsung. Pada desain ini kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak dipilih secara random. Paradigma dalam penelitian desain ini digambarkan sebagai berikut:



Dalam desain ini O_1 dan O_3 adalah *pretest* kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang belum diberi perlakuan. O_2 adalah *posttest* kemampuan pemahaman konsep matematis siswa setelah diberi perlakuan, sedangkan O_4 *poattest* adalah kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang tidak diberi perlakuan.

¹ Sugiyono, *Cara Mudah Menyusun Skripsi, Tesis, dan Disertasi*, (Bandung: Alfabeta, 2013), hlm. 170

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Berikut uraian rancangan dalam bentuk Tabel Winner:

TABEL III.1
HUBUNGAN ANTARA MODEL PEMBELAJARAN DAN KEMAMPUAN AWAL DENGAN KEMAMPUAN MATEMATIS

Kelas	Eksperimen (D₁)	Kontrol (D₂)
Kemampuan awal		
Tinggi (E ₁)	D ₁ E ₁	D ₂ E ₁
Sedang (E ₂)	D ₁ E ₂	D ₂ E ₂
Rendah (E ₃)	D ₁ E ₃	D ₂ E ₃

Diadopsi dari tesis Ramon Muhandaz

Keterangan:

- D₁ : Pemahaman konsep matematis siswa terhadap model pembelajaran kooperatif tipe *Co-op Co-op*.
- D₂ : Pemahaman konsep matematis siswa pembelajaran langsung.
- D₁E₁ : Pemahaman konsep matematis siswa berkemampuan awal tinggi yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Co-op Co-op*.
- D₁E₂ : Pemahaman konsep matematis siswa berkemampuan awal sedang yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Co-op Co-op*.
- D₁E₃ : Pemahaman konsep matematis siswa berkemampuan awal rendah yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Co-op Co-op*.
- D₂E₁ : Pemahaman konsep matematis siswa berkemampuan awal tinggi yang diajarkan dengan model pembelajaran langsung.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

D_2E_2 : Pemahaman konsep matematis siswa berkemampuan awal sedang yang diajarkan dengan model pembelajaran langsung.

D_2E_3 : Pemahaman Konsep Matematis siswa berkemampuan awal rendah yang diajarkan dengan model pembelajaran langsung.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 2 Lareh Sago Halaban siswa kelas VIII.2 dan VIII.3 dengan waktu pada semester genap tahun ajaran 2016/2017.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMPN Kec. Lareh Sago Halaban.

2. Sampel

Pengambilan sampel terdiri dari kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan dengan teknik *Purposive sampling*. Pengambilan sampel dari populasi dilakukan dengan pertimbangan tertentu.² Pengambilan sampel dilakukan dengan mempertimbangkan materi pembelajaran yang akan diajarkan pada waktu penelitian.

² Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D, (Bandung: Alfabeta, 2014), hlm. 82

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

D. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari:

1. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Co-op Co-op*.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan pemahaman konsep matematis siswa .

3. Variabel Moderator

Variabel moderator dalam penelitian ini adalah kemampuan awal siswa.

E. Teknik Pengumpulan Data

1. Teknik Dokumen

Teknik ini dilakukan dengan cara meminta data nilai ulangan matematika sebelumnya kepada guru matematika kelas VIII. Teknik ini bertujuan untuk mengetahui nama-nama siswa yang menjadi populasi dan sampel pada penelitian ini. Peneliti juga mengumpulkan profil sekolah, visi, misi, tujuan sekolah, keadaan guru, keadaan siswa, dan sarana prasarana di SMPN 2 Lareh Sago Halaban.

2. Teknik Tes

Teknik pengumpulan data pada penelitian ada 3 tes, yaitu tes kemampuan awal, pretest, dan posttest. Test kemampuan awal dan pretest dilakukan diawal pembelajaran dan posttest dilakukan diakhir pembelajaran.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

3. Observasi

Teknik observasi menggunakan lembar aktifitas guru dan aktifitas siswa. Aktifitas guru digunakan untuk mengamati kegiatan guru yang diharapkan muncul dalam pembelajaran matematika yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *co-op co-op*. Aktifitas siswa untuk mengamati kegiatan siswa yang diharapkan muncul dalam pembelajaran matematika dengan pembelajaran kooperatif tipe *co-op co-op* yang dilakukan setiap kali tatap muka.

F. Teknik Analisis Data

1. Analisis Data Lembar Observasi

Hasil analisis penilaian terhadap lembar pengamatan aktifitas guru dan siswa diperoleh dari deskripsi hasil pengamatan dalam proses pembelajaran. Data ini merupakan deskripsi aktifitas dari hasil pengamatan mengenai pelaksanaan proses pembelajaran dalam uji coba yang analisis dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{E}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Angka persentase

F = Frekuensi tertinggi aktifitas guru atau siswa

N = jumlah skor maksimal yang didapat dari aktifitas guru atau siswa

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Analisis data untuk mengetahui kadar keaktifan siswa dan guru diberi nilai atas observasi sesuai dengan kategori seperti tabel dibawah ini:³

TABEL III.2
INTERVAL DAN KATEGORI AKTIFITAS SISWA DAN GURU

INTERVAL (%)	KATEGORI
91 – 100	Amat baik
81 – 90	Baik
71 – 80	Cukup
≤ 70	Kurang

Hasil analisis data lembar observasi siswa disajikan pada tabel III dan III:

TABEL III.3
INTERVAL DAN KATEGORI AKTIFITAS GURU

No.	Jenis Aktifitas Guru	(%)	Kategori
1	Guru mengarahkan siswa untuk memilih topik diskusi kelompok.	94 %	Amat baik
2	Guru mengintruksikan kepada ketua kelompok untuk memberikan subtopik kepada anggota kelompoknya.	94 %	Amat baik
3	Guru mengamati kerja siswa dan memberikan bantuan kepada siswa jika mengalami kesulitan.	81 %	Baik
4	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempersiapkan subtopik.	100 %	Amat baik
5	Guru mengintruksikan kepada siswa untuk menyatukan sub topik untuk dipresentasikan di depan	94 %	Amat baik

³ KTSP, *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*, (Jakarta: Badan Nasional Pendidikan, 2006), hlm. 226

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

	kelas.		
6	Guru memberikan kesempatan kepada kelompok untuk menyajikan hasil diskusi.	94 %	Amat Baik
7	Guru bersama-sama dengan siswa membuat kesimpulan mengenai materi yang terkait.	88 %	Baik
	RATA-RATA AKTIFITAS GURU	92 %	Amat Baik

TABEL III.4
INTERVAL DAN KATEGORI AKTIFITAS SISWA

No	Jenis Aktifitas Siswa	Observer (%)				(%)	Kategori
		1	2	3	4		
1	Siswa memilih topik diskusi kelompok.	81	88	81	88	85	Baik
2	Siswa membagi topik menjadi subtopik untuk dikerjakan secara individu.	81	94	81	81	84	Baik
3	Siswa mencari informasi mengenai topik dan memanfaatkan waktu yang telah diberikan oleh guru.	81	75	75	75	77	Cukup
4	Siswa mempersiapkan subtopik untuk dipresentasikan didalam kelompok.	88	86	81	88	86	Baik
5	Siswa menyatukan subtopik untuk mempresentasikan topik kelompok ke depan kelas.	88	75	75	81	79,7	Cukup
6	Siswa	88	75	88	81	83	Baik

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

	mempresentasikan hasil diskusi kelompok ke depan kelas.						
7	Siswa bersama-sama dengan guru membuat kesimpulan mengenai materi yang terkait.	81	88	88	81	85	Baik
	TOTAL					579,7	
	RATA-RATA AKTIFITAS SISWA					83	Baik

2. Analisis Data Uji Hipotesis

Pengolahan data tes dimulai dengan menganalisa hasil tes pemahaman konsep. Untuk mengetahui kemampuan tersebut antara siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol sama atau tidak, dilakukan uji perbedaan dua rata-rata. Sebelum menggunakan uji perbedaan dua rata-rata, harus diperiksa terlebih dahulu normalitas dan homogenitas data tes kemampuan konsep matematis kedua kelompok tersebut. Analisis data peneliti lakukan secara manual.

a. Uji normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk melihat apakah data sampel berdistribusi normal atau tidak. Statistika yang digunakan dalam uji normalitas ini adalah uji chi-kuadrat sebagai berikut:⁴

$$X^2 = \sum \frac{(fo - fh)^2}{fh}$$

Keterangan :

⁴ Sugiyono, *Statistik Untuk Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2010), hlm. 107

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

X^2 : Nilai normalitas hitung

f_o : frekuensi yang diperoleh dari data penelitian

f_h : frekuensi yang diharapkan

Menentukan x_{tabel}^2 dengan $dk = k - 1$ dan taraf signifikan 5%

kaidah keputusan:

Jika $x_{hitung}^2 > x_{tabel}^2$ maka data distribusi tidak normal.

Jika $x_{hitung}^2 \leq x_{tabel}^2$ maka data distribusi normal.

b. Uji homogenitas variansi

Uji homogenitas variansi ini bertujuan untuk melihat apakah kedua data mempunyai variansi yang homogen atau tidak. Uji homogenitas yang akan digunakan pada penelitian ini adalah Uji F, yaitu:⁵

$$F_{hitung} = \frac{\text{variansi terbesar}}{\text{variansi terkecil}}$$

Menentukan F_{tabel} dengan dk pembilang = $n_1 - 1$ dan dk penyebut = $n_2 - 1$ dengan taraf signifikan 5%.

c. Uji Hipotesis

1) Jika data tidak berdistribusi normal maka pengujian hipotesis menggunakan uji Mann Whitney U, yaitu:

a) Uji mann whitney untuk $n < 20$ ⁶

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1-1)}{2} - R_1 \text{ dan } U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2-1)}{2} - R_2$$

⁵Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2005), hlm. 250

⁶ Ir. Syofian Siregar, M. M, *Metode Penelitian Kuantitatif Dilengkapi dengan Perbandingan Manual dan SPSS*, (Jakarta: Prenadamedia Group, 2015), hlm. 390

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Keterangan :

U_1 : Jumlah peringkat 1

U_2 : Jumlah peringkat 2

R_1 : Jumlah rangking pada R_1

R_2 : Jumlah rangking pada R_2

- b) Uji mann whitney untuk $n > 20$

Uji mann whitney sampel besar menggunakan uji Z, yaitu:⁷

$$Z_{hitung} = \frac{U - E(U)}{\sqrt{Var(U)}}$$

Keterangan:

U = U terkecil antara U_1 dan U_2

$E(U)$ = rata-rata antara U_1 dan U_2

$Var(U)$ = variansi U

- 2) Jika data berdistribusi normal tetapi tidak memiliki variansi yang homogen maka pengujian menggunakan uji-t', yaitu:⁸

$$t' = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Keterangan :

\bar{X}_1 : Mean kelas eksperimen

\bar{X}_2 : Mean kels kontrol

S_1^2 : Variansi kelas eksperimen

⁷ Ibid, hlm. 394

⁸Sudjana, *Op.cit.*, hlm. 240

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

S_2^2 : Variansi kelas kontrol

n_1 : Sampel kelas eksperimen

n_2 : Sampel kelas kontrol

3) Jika data berdistribusi normal dan homogen maka menggunakan uji-t yaitu:

$$t_{hitung} = \frac{M_x - M_y}{\sqrt{\left(\frac{SD_x}{\sqrt{N-1}}\right)^2 + \left(\frac{SD_y}{\sqrt{N-1}}\right)^2}}$$

Keterangan:

M_x : Mean variabel X

M_y : Mean variabel Y

SD_x : Standar deviasi X

SD_y : Standar deviasi Y

N: Jumlah sampel

Tujuan dari uji ini adalah untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan dari dua buah mean sampel (dua buah variabel yang dikomparatifkan). Cara memberikan interpretasi uji statistik ini dilakukan dengan mengambil keputusan dengan ketentuan apabila t_{hitung} sama dengan atau lebih besar dari t_{tabel} , maka H_0 ditolak, H_1 diterima, artinya ada pengaruh yang signifikan jika pembelajaran kooperatif tipe *co-op co-op* digunakan dan jika t_{hitung} lebih kecil dari t_{tabel} , maka H_0 diterima, H_1 ditolak, artinya tidak ada pengaruh yang signifikan jika digunakan pembelajaran kooperatif tipe *co-op co-op*.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

G. Posedur Penelitian

Secara umum prosedur penelitian dapat dibagi atas tiga bagian yaitu: tahap persiapan, pelaksanaan, dan penyelesaian.

1. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan dilakukan langkah-langkah sebagai berikut

- a. Menentukan lokasi penelitian.
- b. Menetapkan jadwal penelitian.
- c. Mengurus izin penelitian.
- d. Menentukan sampel.
- e. Mempelajari materi pelajaran matematika yaitu kubus dan balok.
- f. Mempersiapkan perangkat pembelajaran yaitu Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).
- g. Mempersiapkan dan menyusun instrumen pengumpul data yaitu kisi-kisi tes kemampuan awal, soal tes kemampuan awal, kunci jawaban tes kemampuan awal, kisi-kisi pretes dan posttest, soal pretest dan posttest, kunci jawaban pretest dan posttest.
- h. Memvalidasi semua perangkat penelitian yang diperlukan dalam penelitian kepada validator.
- i. Melakukan seminar proposal.
- j. Merevisi proposal penelitian berdasarkan hasil seminar.
- k. Menguji valid dan tidak valid tes kemampuan awal di SMP Negeri 1 Lareh Sago Halaban.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- l. Menentukan siswa yang mempunyai kemampuan awal tinggi, sedang, dan rendah pada kelas eksperimen dan kelas kontrol melalui tes kemampuan awal.
- m. Menyusun pembentukan kelompok. Pembentukan kelompok secara heterogen pada kelas eksperimen dengan cara mengurutkan nama siswa berdasarkan kemampuan awal, kemudian ditentukan kelompoknya yang terdiri dari 4-5 kelompok.
- n. Mengadakan pretest kepada siswa sebelum dimulai pembelajaran kubus dan balok.

2. Tahap Pelaksanaan

Proses pembelajaran yang dilakukan pada kedua kelas sampel menggunakan model pembelajaran yang berbeda. Untuk kelas eksperimen dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Co-op Co-op* sedangkan kelas kontrol dengan model pembelajaran langsung. Untuk teknis pelaksanaannya disesuaikan saat melakukan penelitian.

3. Tahap Penyelesaian

Pada tahap ini penyelesaian ini peneliti akan melakukan hal-hal berikut ini:

- a. Peneliti memberikan tes akhir berupa tes pemahaman konsep yang sama pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah materi pelajaran yang dipelajari selesai.
- b. Menganalisa tes akhir yang diperoleh dari kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- c. Menarik kesimpulan dari hasil yang diperoleh sesuai dengan analisis data yang digunakan.

H. Pengembangan Instrumen

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes. Ada tiga jenis tes yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu tes kemampuan awal, *pretest* dan *posttest*. Untuk lebih jelasnya, ada pada penjelasan berikut.

1. Tes kemampuan awal

Tes yang diberikan kepada siswa sebelum pembelajaran untuk mengukur kemampuan awal siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu siswa yang berkemampuan awal tinggi, sedang dan rendah. Kriteria pengelompokan berdasarkan rata-rata (\bar{x}) dan standar deviasi (SD) dapat dilihat pada Tabel II.2.

Sebelum soal kemampuan awal diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, terlebih dahulu dilakukan langkah-langkah sebagai berikut.

- a. Membuat kisi-kisi tes kemampuan awal. Kisi-kisi soal tes kemampuan awal dirancang dan disusun berdasarkan kepada indikator pembelajaran yang telah dipelajari siswa.
- b. Menyusun butir soal kemampuan awal sesuai dengan kisi-kisi soal yang dibuat.
- c. Melakukan validasi kepada validator yaitu guru SMP Negeri 2 Kec. Lareh Sago Halaban.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- d. Persetujuan validasi soal dari beberapa terhadap soal kemampuan awal.
- e. Uji tes kemampuan awal.

Sebelum diberikan kepada kelas eksperimen dan kontrol, terlebih dahulu diuji cobakan pada sekolah yang berbeda. Uji coba tes kemampuan awal dilaksanakan pada siswa SMPN 1 Lareh Sago Halaban.

- f. Analisis soal uji coba tes kemampuan awal.

2. Tes Pemahaman konsep

- a. *Pretest* kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yaitu tes yang diberikan sebelum semua materi diajarkan kepada siswa, untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada kelas eksperimen dan kontrol.
- b. *Posttest* kemampuan pemahaman konsep matematis disusun dalam bentuk tes uraian. *Posttest* kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yaitu tes yang diberikan setelah semua materi diajarkan kepada siswa, untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Adapun langkah-langkah pembuatan instrumen tes kemampuan pemahaman konsep matematis siswa adalah:

- a. Membuat kisi-kisi tes.
- b. Menyusun tes sesuai dengan kisi-kisi soal yang telah dibuat.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- c. Memvalidasi soal tes kemampuan pemahaman konsep matematis melalui validator.
- d. Melakukan uji coba soal tes. Sebelum diberikan ke kelas eksperimen dan kontrol.
- e. Melakukan analisis soal tes.

Analisis yang dilakukan terhadap soal tes yang diuji coba adalah:

1. Validitas butir tes

Menguji validitas butir tes berguna untuk melihat sejauh mana setiap butir dalam tes dapat mengukur kemampuan siswa. Validitas butir soal ini dilakukan dengan cara mengkorelasikan skor setiap item dengan skor totalnya yang diperoleh siswa. Hal ini dapat dilakukan dengan korelasi *Product Moment*.⁹

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan :

r_{xy} : koefisien korelasi

n : banyaknya siswa atau jumlah responden

$\sum X$: jumlah skor item

$\sum Y$: jumlah skor total

Setelah itu dihitung uji-t dengan rumus:

$$t_{hitung} = \frac{r_{xy} \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r_{xy}^2}}$$

⁹ Hartono, *Metodologi Penelitian*, (Pekanbaru: Zanaf Publishing, 2011), hlm. 67

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Keterangan:

t_{hitung} : nilai t hitung

r_{xy} : koefisien korelasi

n : jumlah responden

Kriteria yang digunakan untuk menentukan validitas butir soal dengan membandingkan nilai t_{hitung} dengan t_{tabel} dalam hal ini pada taraf $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan ($dk = n - 2$), kaidah keputusan:

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka butir soal tersebut valid.

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka butir soal tersebut invalid.

Setelah diketahui apakah butir soal tersebut invalid atau valid, maka langkah selanjutnya kita dapat memberikan penafsiran terhadap koefisien korelasi yang ditemukan tersebut besar atau kecil, maka dapat berpedoman pada ketentuan yang tertera pada Tabel III.3

TABEL III.5
INTERPRETASI KOEFISIEN KORELASI PRODUCT MOMENT

Besarnya "r" product moment	Interpretasi
0,00 – 0,199	Sangat rendah
0,200 – 0,399	Rendah
0,400 – 0,699	Sedang
0,700 – 0,999	Kuat
0,900 – 1,00	Sangat Kuat

Hasil penyajian validitas butir soal disajikan pada tabel dibawah ini:

TABEL III.6
VALIDITAS SOAL KEMAMPUAN AWAL

No. Soal	Koefisioen Korelasi	Harga t_{hitung}	Harga t_{tabel}	Keterangan	Interpretasi
1	0,664	4,068	1,721	Valid	Sedang
2	0,753	5,245	1,721	Valid	Kuat

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3	0,666	4,091	1,721	Valid	Sedang
4	0,920	10,76	1,721	Valid	Sangat Kuat
5	0,674	4,180	1,721	Valid	Sedang
6	0,671	4,144	1,721	Valid	Sedang
7	0,247	1,167	1,721	Tidak Valid	Rendah
8	0,232	1,092	1,721	Tidak Valid	Rendah
9	0,759	5,343	1,721	Valid	Kuat
10	-0,023	0,106	1,721	Tidak Valid	Sangat rendah
11	0,105	0,484	1,721	Tidak Valid	Sangat Rendah
12	0,492	2,589	1,721	Valid	Sedang

Perhitungan yang lebih lengkap dilihat pada **Lampiran F5**.

TABEL III.7
VALIDITAS SOAL PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS

No. Soal	Koefisien Korelasi	Harga t_{hitung}	Harga t_{tabel}	Keterangan	Interpretasi
1	0,440	2,2984	1,7171	Valid	Sedang
2	0,633	3,8359	1,7171	Valid	Kuat
3	0,397	2,0283	1,7171	Valid	Rendah
4	0,241	1,1637	1,7171	Tidak Valid	Rendah
5	0,261	1,2684	1,7171	Tidak Valid	Rendah
6	0,146	0,7968	1,7171	Tidak Valid	Sangat Rendah
7	0,247	1,1951	1,7171	Tidak Vald	Rendah
8	0,378	1,9147	1,7171	Valid	Rendah
9	0,352	1,7629	1,7171	Valid	Rendah
10	0,268	1,3053	1,7171	Tidak Valid	Rendah
11	0,676	4,3012	1,7171	Valid	Sedang
12	0,039	0,1813	1,7171	Tidak Valid	Sangat Rendah
13	0,198	0,9480	1,7171	Tidak Valid	Sangat Rendah
14	0,532	2,9457	1,7171	Valid	Sedang
15	0,014	0,0660	1,7171	Tidak Valid	Sangat Rendah
16	0,443	2,3162	1,7171	Valid	Sedang
17	0,682	4,3762	1,7171	Valid	Sedang
18	0,182	0,8687	1,7171	Tidak Valid	Sangat Rendah
19	0,724	4,9217	1,7171	Valid	Kuat
20	0,622	2,2840	1,7171	Valid	Sedang
21	0,261	1,2803	1,7171	Tidak Valid	Rendah
22	0,843	7,3494	1,7171	Valid	Kuat

Perhitungan yang lebih lengkap dapat dilihat pada **Lampiran H5**.

2. Daya pembeda soal

Daya pembeda soal dapat didefinisikan sebagai kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa kelompok tinggi dan siswa

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

kelompok rendah. Soal yang baik adalah soal yang mampu membedakan antara kelompok tinggi dan kelompok rendah. Daya pembeda soal dilakukan dengan cara mencari rumus sebagai berikut:¹⁰

$$DP = \frac{SA - SB}{\frac{1}{2}T(S_{\max} - S_{\min})}$$

Keterangan:

SA = skor kelompok atas

SB = skor kelompok bawah

T = jumlah siswa pada kelompok atas dan bawah

S_{\max} = skor maksimal

S_{\min} = skor minimum

Untuk melihat daya pembeda soal, maka dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

TABEL III.8
PROPORSI DAYA PEMBEDA

Daya Pembeda	Interpretasi
$DP \leq 0$	Sangat Jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

Hasil pengujian daya pembeda soal yang lengkap untuk kemampuan awal siswa dapat dilihat pada **Lampiran F6** dan untuk soal pemahaman

¹⁰ Mas'ud Zein dan Darto, *Evaluasi Pembelajaran Matematika*, (Pekanbaru: Dulat Riau, 2012), hlm, 85

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

konsep matematis siswa dilihat pada **Lampiran H6**. Berikut adalah hasil pengujian daya pembeda soal:

TABEL III.9
DAYA PEMBEDA SOAL KEMAMPUAN AWAL

Nomor Butir Soal	Besar Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,45	Baik
2	0,54	Baik
3	0,55	Baik
4	0,61	Baik
5	0,40	Cukup
6	0,54	Baik
7	0,19	Jelek
8	0,07	Jelek
9	0,61	Baik
10	0,17	Jelek
11	0,09	Jelek
12	0,17	Jelek

TABEL III.10
DAYA PEMBEDA SOAL PEMAHAMAN KONSEP

Nomor Butir Soal	Besar Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,142	Jelek
2	0,329	Cukup
3	0,350	Cukup
4	0,05	Jelek
5	0,167	Jelek
6	-0,075	Sangat Jelek
7	0,083	Jelek
8	0,167	Jelek
9	0,156	Jelek
10	0,125	Jelek
11	0,444	Baik
12	-0,148	Jelek
13	0,125	Jelek
14	0,367	Cukup
15	-0,017	Sangat Jelek
16	0,275	Cukup
17	0,367	Cukup
18	0,008	Jelek

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

19	0,542	Baik
20	0,583	Baik
21	0,308	Cukup
22	0,542	Baik

3. Tingkat Kesukaran Soal

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau soal yang tidak terlalu sukar. Untuk menentukan kesukaran (TK) soal essay digunakan rumus sebagai berikut:¹¹

$$TK = \frac{(S_A + S_B) - T(S_{\min})}{T(S_{\max} - S_{\min})}$$

Keterangan:

TK : tingkat kesukaran soal

S_A : Jumlah skor dari kelompok atas

S_B : Jumlah skor dari kelompok rendah

T : Jumlah siswa pada kelompok atas dan kelompok bawah

S_{\max} : Skor maximum

S_{\min} : Skor minimum

Kriteria yang digunakan untuk melihat tingkat kesukaran soal adalah:

¹¹ Mas'ud Zein, *Loc.cit.*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

TABEL III.11
KRITERIA TINGKAT KESUKARAN SOAL

Besarnya TK	Interpretasi
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < TK \leq 1,00$	Mudah

Sumber: Suharsimi Arikunto, hlm. 39

Hasil pengujian tingkat kesukaran soal untuk kemampuan awal dapat dilihat pada **Lampiran F7** dan untuk soal pemahaman konsep matematis dapat dilihat pada **Lampiran H7**. Berikut adalah tingkat kesukaran soal untuk soal kemampuan awal dan soal pemahan konsep matematis:

TABEL III.12
TINGKAT KESUKARAN SOAL KEMAMPUAN AWAL

Nomor Butir Soal	Angka Indeks TK Soal	Interpretasi
1	0,47	Sedang
2	0,60	Sedang
3	0,48	Sedang
4	0,55	Sedang
5	0,60	Sedang
6	0,77	Mudah
7	0,79	Mudah
8	0,90	Mudah
9	0,67	Sedang
10	0,19	Sukar
11	0,17	Sukar
12	0,19	Sukar

TABEL III.13
TINGKAT KESUKARAN SOAL PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS

Nomor Butir Soal	Angka Indeks TK Soal	Interpretasi
1	0,754	Mudah
2	0,317	Sedang
3	0,800	Mudah

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4	0,713	Mudah
5	0,825	Mudah
6	0,446	Sedang
7	0,208	Sukar
8	0,600	Sedang
9	0,750	Mudah
10	0,938	Mudah
11	0,931	Mudah
12	0,852	Mudah
13	0,729	Mudah
14	0,308	Sukar
15	0,892	Mudah
16	0,704	Mudah
17	0,300	Sukar
18	0,925	Mudah
19	0,496	Sedang
20	0,525	Sedang
21	0,529	Sedang
22	0,396	Sedang

4. Reliabilitas tes

Reliabilitas tes adalah ukuran apakah tes tersebut dapat dipercaya.

Suatu tes dikatakan reliabel apabila beberapa kali pengujian menunjukkan hasil yang reliabel sama. Untuk menentukan koefisien reliabilitas digunakan rumus alpha seperti berikut:¹²

$$S_i = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

S_i : Varians skor tiap-tiap item

S_t : Varians total

$\sum X_i^2$: Jumlah kuadrat item X_i

¹² Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2013), hlm. 175

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$(\sum X_i)^2$: Jumlah item X_i dikuadratkan

Berdasarkan perhitungan pada **Lampiran F8** untuk uji reliabilitas kemampuan awal soal yang diujikan reliabel sehingga soal kemampuan awal dapat diujikan pada kelas populasi. Untuk perhitungan uji reliabilitas soal pemahaman konsep matematis dapat dilihat pada **Lampiran H8**. Soal pemahaman konsep matematis dapat diujikan dikelas eksperimen dan kontrol karena soal pemahaman konsep tersebut reliabel.